



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 7月18日

出願番号

Application Number:

特願2001-218744

出願人

Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

RECEIVED
DEC 05 2001
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Best Available Copy

2001年 8月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3075290

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04E242

【提出日】 平成13年 7月18日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 深沢 賢二

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 中見 至宏

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 鎌田 直樹

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 枝常 伊佐央

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 110000028

 【氏名又は名称】 特許業務法人 明成国際特許事務所

 【代表者】 下出 隆史

 【電話番号】 052-218-5061

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-265794

【出願日】 平成12年 9月 1日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 133917

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105458

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像ファイルの出力画像調整

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像ファイル生成装置であって、
画像データを生成する画像データ生成手段と、
画像処理装置において使用される色空間の情報と、前記生成された画像データとを対応付けて格納する画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備える画像ファイル生成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像ファイル生成装置において、
前記色空間の情報は、前記画像処理装置において実行される色空間変換処理時に用いられるマトリクス値である画像ファイル生成装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の画像ファイル生成装置はさらに、

前記画像処理装置において使用される色空間の情報を指定する色空間情報指定手段と、

前記色空間情報として指定され得る複数の色空間情報を格納する色空間情報格納手段を備え、

前記色空間情報指定手段は、

前記格納されている色空間情報を表示する表示手段と、

表示されている色空間情報から 1 つの色空間情報を選択するための選択手段とを備える画像ファイル生成装置。

【請求項 4】 請求項 1 または請求項 2 に記載の画像ファイル生成装置はさらに、

前記画像処理装置において使用される色空間の情報を指定する色空間情報指定手段と、

前記画像ファイルに対して画像処理を実行する画像処理装置を識別するための識別情報と、前記色空間の情報として指定され得る色空間情報との組み合わせを複数組格納する色空間情報格納手段を備え、

前記色空間指定手段は、

画像処理を実行する画像処理装置の候補を表示する表示手段と、

表示されている画像処理装置の候補の中から 1 つの画像処理装置を選択するための選択手段とを備える画像ファイル生成装置。

【請求項 5】 画像ファイル生成装置であって、

画像データを取得する画像データ取得手段と、

画像処理装置において実行される色空間変換の変換先色空間を指定する色空間指定手段と、

前記指定された変換先色空間の情報と、前記取得された画像データとを対応付けて格納する画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備える画像ファイル生成装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の画像ファイル生成装置において、

前記変換先色空間は、少なくともその一部が前記画像データ生成時における色空間と同一、またはより広い定義領域を有する色空間である画像ファイル生成装置。

【請求項 7】 請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の画像ファイル生成装置において、

前記画像ファイル生成装置はデジタルスチルカメラであることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 8】 画像ファイルを生成するプログラムであって、

画像データを生成する機能と、

画像処理装置において使用される色空間の情報と、前記生成された画像データとを対応付けて格納する画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させるプログラム。

【請求項 9】 画像ファイルを生成するプログラムであって、

画像データを取得する機能と、

画像処理装置において実行される色空間変換の変換先色空間を指定する機能と

前記指定された変換先色空間の情報と、前記生成された画像データとを対応付けて格納する画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させる

プログラム。

【請求項 1 0】 画像データと色空間情報とを含む画像ファイルに対して画像処理を実行する画像処理装置であって、

画像ファイルを取得する画像ファイル取得手段と、

前記取得した画像ファイルから前記色空間情報を検索する検索手段と、

前記色空間情報が検索された場合には、前記色空間情報に基づき前記画像データの色空間を変換する色変換処理手段とを備える画像処理装置。

【請求項 1 1】 請求項 1 0 に記載の画像処理装置において、

前記色空間情報が検索されない場合には、前記色変換処理手段は、既定の色空間情報に基づいて前記画像データの色空間を変換する画像処理装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 0 に記載の画像処理装置において、

前記画像ファイルに含まれている前記画像データは第 1 の色空間によって表現されており、

前記画像ファイル取得手段は、前記取得した画像ファイルに含まれている画像データの色空間を前記第 1 の色空間から第 2 の色空間に変換し、

前記色変換処理手段は、前記画像データの色空間を前記第 2 の色空間から第 3 の色空間に変換する画像処理装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 に記載の画像処理装置において、

前記第 1 の色空間は Y C b C r の色空間であり、

前記第 2 の色空間は第 1 の R G B の色空間であり、

前記第 3 の色空間は、少なくともその一部が前記第 1 の R G B の色空間と同等、または、より広い表色領域を有する第 2 の R G B の色空間である画像処理装置。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 に記載の画像処理装置において、

前記第 2 の R G B の色空間は、少なくとも前記画像データ生成時の色空間と同等の広さを有する画像処理装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 3 に記載の画像処理装置において、

前記第 3 の色空間は C I E L A B の色空間である画像処理装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 0 ないし請求項 1 5 のいずれかに記載の画像処理

装置はさらに、

前記画像処理が施された画像データを出力する出力手段を備える画像処理装置

【請求項 17】 画像データと色空間情報とを含む画像ファイルに対して画像処理を実行するためのプログラムであって、

画像ファイルを取得する機能と、

前記取得した画像ファイルから前記色空間情報を検索する機能と、

前記色空間情報が検索された場合には、前記色空間情報に基づき前記画像データの色空間を変換する機能とをコンピュータによって実現させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像データの色空間上の変換を伴う処理技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的な撮影画像の出力形態が印画紙への焼き付けである通常の銀塩色カメラと異なり、デジタルスチルカメラ（DSC）、デジタルビデオカメラ（DVC）によって撮影、または、スキャナによって取り込まれたデジタル画像データは、容易に画像処理を施すことができる。一般的に、DSC等では、撮影画像データは画像圧縮ファイル形式の一つであるJPEG形式のファイルとして保存されることが多い。このJPEG形式の画像ファイルでは、圧縮率を高くするためにYCbCrの色空間を用いて画像データを定義している。したがって、DSC等は、一旦、CCDを用いてRGB色空間にて定義された撮影画像データをYCbCr色空間に変換している。また、このときDSC等が扱うRGB色空間は、一般的に、パーソナルコンピュータで標準的に用いられているCRTモニタの色空間（例えば、sRGB：IEC61966 2-1）である。

【0003】

一方、パーソナルコンピュータでは、RGB色空間が画像データの標準的な色空間として用いられているため、このようなJPEGファイルを受け取ったパー

ソナルコンピュータは、J P E G ファイルを伸長し、画像データの色空間を Y C b C r 色空間から R G B 色空間へ変換する。こうして R G B 色空間に変換された画像データは、前述のように、例えば、s R G B 色空間データとして扱われ、モニタに表示され、あるいは、C M Y K 色空間へ変換された後、プリンタを介して印刷媒体上に印刷出力される。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、例えば、C R T、L C D、プリンタ、プロジェクタ、テレビ受像器などといった画像処理装置、画像出力装置は、それぞれ異なる画像出力特性、例えば、色再現特性（色空間）を有しているため、D S C によって生成された画像ファイルは、上記した全ての出力装置において正しい色で出力されるとは限らなかった。例えば、画像ファイルが C R T における画像出力を基準にして生成された場合には、この画像ファイルを C R T よりも広い色再現領域を有するプリンタによって出力してもプリンタの色再現特性を十分に活かすことができず、適切な画像出力を得ることができないという問題があった。なお、こうした問題は D S C に限らず、D V C 等の他の画像ファイル生成装置においても共通の課題である。

【 0 0 0 5 】

その一方で、C R T モニタが表現可能な s R G B 色空間特性に基づく Y C b C r 色空間から R G B 色空間への変換処理は、広く実行されており、色空間特性を容易に変更することはできないという問題がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、画像処理装置および出力装置において画像データを正しく再現することができる画像ファイルを生成することを目的とする。また、そのような画像ファイルを用いて画像データの色彩値を正確に処理、出力できる画像処理装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上記課題を解決するために本発明の第 1 の態様は、画像ファイル生成装置を提

供する。本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置は、画像データを生成する画像データ生成手段と、画像処理装置において使用される色空間の情報と、前記生成された画像データとを対応付けて格納する画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備えることを特徴とする。

【0008】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置によれば、画像処理装置において使用される色空間の情報と、前記生成された画像データとを対応付けて格納する画像ファイルを生成するので、画像処理装置に対して用いるべき色空間の情報を与えることができる。たとえば、画像処理装置における色空間変換処理にて使用される色空間を指定することができる。

【0009】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記色空間の情報は、前記画像処理装置において実行される色空間変換処理時に用いられるマトリクスの値であっても良い。かかる場合には、色空間の情報を解釈する必要なく、画像処理装置における色空間変換処理を可能にする。

【0010】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置はさらに、

前記画像処理装置において使用される色空間の情報を指定する色空間情報指定手段と、

前記色空間情報として指定され得る複数の色空間情報を格納する色空間情報格納手段を備え、

前記色空間情報指定手段は、

前記格納されている色空間情報を表示する表示手段と、

表示されている色空間情報から 1 つの色空間情報を選択するための選択手段とを備えても良い。かかる構成を備える場合には、変換先色空間を容易に選択することができる。

【0011】

本発明の第 1 の態様に係る画像ファイル生成装置はさらに、

前記画像処理装置において使用される色空間の情報を指定する色空間情報指定

手段と、

前記画像ファイルに対して画像処理を実行する画像処理装置を識別するための識別情報と、前記色空間の情報として指定され得る色空間情報との組み合わせを複数組格納する色空間情報格納手段を備え、

前記色空間指定手段は、

画像処理を実行する画像処理装置の候補を表示する表示手段と、

表示されている画像処理装置の候補の中から1つの画像処理装置を選択するための選択手段とを備えても良い。かかる構成を備える場合には、画像処理装置を選択することによって、画像処理装置における変換先色空間を容易に選択することができる。

【0012】

本発明の第2の態様は、画像ファイル生成装置を提供する。本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置は、画像データを取得する画像データ取得手段と、画像処理装置において実行される色空間変換の変換先色空間を指定する色空間指定手段と、前記指定された変換先色空間の情報と、前記取得された画像データとを対応付けて格納する画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備えることを特徴とする。

【0013】

本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置によれば、画像データに対して画像処理を実行する画像処理装置において用いられる変換先色空間を指定することができる画像ファイルを生成することができる。したがって、画像ファイルを画像処理する際に、画像データに適した色空間へ画像データの色空間を変換することができる。故に、画像データを正しく再現することができると共に、より彩度の高い画像出力結果を得ることができる。

【0014】

本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記変換先色空間は、少なくともその一部が前記画像データ生成時における色空間と同一、またはより広い定義領域を有する色空間であっても良い。かかる構成を備えることにより、生成時における画像データが表されている表色領域を損なうことなく色空間

変換を実行することができる。

【0015】

本発明の第1または第2の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記画像ファイル生成装置はデジタルスチルカメラであっても良い。

【0016】

本発明の第3の態様は、画像ファイルを生成するプログラムを提供する。本発明の第3の態様に係るプログラムは、画像データを生成する機能と、画像処理装置において使用される色空間の情報と、前記生成された画像データとを対応付けて格納する画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【0017】

本発明の第3の態様に係るプログラムによれば、本発明の第1の態様に係る画像ファイル生成装置と同様のさようこうかを得ることができる。また、本発明の第3の態様に係るプログラムは、本発明の第1の態様に係る画像ファイル生成装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【0018】

本発明の第4の態様は、画像ファイルを生成するプログラムを提供する。本発明の第4の態様に係るプログラムは、画像データを取得する機能と、画像処理装置において実行される色空間変換の変換先色空間を指定する機能と、前記指定された変換先色空間の情報と、前記生成された画像データとを対応付けて格納する画像ファイルを生成する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【0019】

本発明の第4の態様に係るプログラムによれば、本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置と同様のさようこうかを得ることができる。また、本発明の第4の態様に係るプログラムは、本発明の第2の態様に係る画像ファイル生成装置と同様にして種々の態様にて実現され得る。

【0020】

本発明の第5の態様は、画像データと色空間情報とを含む画像ファイルに対し

て画像処理を実行する画像処理装置を提供する。本発明の第5の態様に係る画像処理装置は、画像ファイルを取得する画像ファイル取得手段と、前記取得した画像ファイルから前記色空間情報を検索する検索手段と、前記色空間情報が検索された場合には、前記色空間情報に基づき前記画像データの色空間を変換する色変換処理手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明の第5の態様に係る画像処理装置によれば、色空間情報に基づき画像データの色空間を変換する色変換処理手段を備えるので、画像ファイルに含まれている色空間情報に基づいて、画像データの色空間を変換することができる。したがって、画像データを正確に再現することができる。

【 0 0 2 2 】

本発明の第5の態様に係る画像処理装置において、前記色空間情報が検索されない場合には、前記色変換処理手段は、既定の色空間情報に基づいて前記画像データの色空間を変換しても良い。かかる構成を備える場合には、画像ファイルに色空間情報が含まれていない場合であっても、既定の色空間情報に基づいて画像データの色空間を変換することができる。

【 0 0 2 3 】

本発明の第5の態様に係る画像処理装置において、前記画像ファイルに含まれている前記画像データは第1の色空間によって表現されており、前記画像ファイル取得手段は、前記取得した画像ファイルに含まれている画像データの色空間を前記第1の色空間から第2の色空間に変換し、前記色変換処理手段は、前記画像データの色空間を前記第2の色空間から第3の色空間に変換しても良い。

【 0 0 2 4 】

本発明の第5の態様に係る画像処理装置において、前記第1の色空間はY C b C rの色空間であり、前記第2の色空間は第1のR G Bの色空間であり、前記第3の色空間は、少なくともその一部が前記第1のR G Bの色空間と同等、または、より広い表色領域を有する第2のR G Bの色空間であっても良い。かかる構成を備えることにより、第1のR G B色空間における画像データの色再現領域を損なうことなく色空間変換を実行することができると共に、第1のR G B色空間の

ままの画像データを用いる場合よりも高い彩度の画像を得ることができる。

【 0 0 2 5 】

本発明の第5の態様に係る画像処理装置において、前記第2のRGBの色空間は、少なくとも前記画像データ生成時の色空間と同等の広さを有しても良い。かかる場合には、画像データ生成時における色空間の色再現領域を活かして、色空間変換処理を実行することができる。また、前記第3の色空間はCIE LABの色空間であっても良い。かかる場合には、絶対色空間の画像データが得られるため、更なる画像処理を容易に実行することができる。

【 0 0 2 6 】

本発明の第5の態様に係る画像処理装置はさらに、前記画像処理が施された画像データを出力する出力手段を備えても良い。かかる場合には、画像データを出力することができる。

【 0 0 2 7 】

本発明の第6の態様は、画像データと色空間情報とを含む画像ファイルに対して画像処理を実行するためのプログラムを提供する。本発明の第6の態様に係るプログラムは、画像ファイルを取得する機能と、前記取得した画像ファイルから前記色空間情報を検索する機能と、前記色空間情報が検索された場合には、前記色空間情報に基づき前記画像データの色空間を変換する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

本発明の第6の態様に係るプログラムによれば、本発明の第5の態様に係る画像処理装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第6の態様に係るプログラムは、本発明の第6の態様に係る画像処理装置と同様にして種々の態様にて実現することができる。

【 0 0 2 9 】

なお、本発明に係る各態様は、この他にも方法、記録媒体の形式にて実現され得ることは言うまでもない。

【 0 0 3 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像出力装置について以下の順序にて図面を参照しつつ、いくつかの実施例に基づいて説明する。

- A. 画像出力装置を含む画像データ出力システムの構成
- B. 画像出力装置の構成
- C. 画像出力装置における画像処理
- D. その他の実施例

【 0 0 3 1 】

- A. 画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの構成：

第 1 実施例に係る画像処理装置を適用可能な画像データ出力システムの構成について図 1 および図 2 を参照して説明する。図 1 は第 1 実施例に係る画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの一例を示す説明図である。図 2 は第 1 実施例に係る画像出力装置が出力する画像ファイル（画像データ）を生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 2 】

画像データ出力システム 1 0 は、画像ファイルを生成する入力装置としてのデジタルスチルカメラ 1 2、デジタルスチルカメラ 1 2 にて生成された画像ファイルに基づいて画像処理を実行し、画像を出力する出力装置としてのカラープリンタ 2 0 を備えている。出力装置としては、プリンタ 2 0 の他に、CRT ディスプレイ、LCD ディスプレイ等のモニタ 1 4、プロジェクタ等が用いられ得るが、以下の説明では、カラープリンタ 2 0 を出力装置として用いるものとする。

【 0 0 3 3 】

デジタルスチルカメラ 1 2 は、光の情報をデジタルデバイス（CCD や光電子増倍管）に結像させることにより画像を取得するカメラであり、図 2 に示すように光情報を収集するための光学回路 1 2 1、デジタルデバイスを制御して画像を取得するための画像取得回路 1 2 2、取得したデジタル画像を加工処理するための画像処理回路 1 2 3、各回路を制御する制御回路 1 2 4 を備えている。デジタルスチルカメラ 1 2 は、取得した画像をデジタルデータとして記憶装置としてのメモリカード MC に保存する。デジタルスチルカメラ 1 2 における画像データの保存形式としては、J P E G 形式が一般的であるが、この他にも

T I F F 形式、G I F 形式、B M P 形式、R A W 形式等の保存形式が用いられ得る。デジタルスチルカメラ 1 2 はまた、各種機能を選択、設定するための選択・決定ボタン 1 2 6 を備えている。

【 0 0 3 4 】

デジタルスチルカメラ 1 2 にて生成された画像データは、R G B 色空間にて定義される。このとき用いられる R G B 色空間としては、s R G B 色空間が最も一般的であるが、その他にも、s R G B 色空間よりも広い色域を有する N T S C - R G B 色空間が選択されても良い。R G B 色空間にて表されているデータは、メモリカードに格納される際に、データを圧縮して格納するフォーマットである J P E G 形式に適した色空間特性を有する Y C b C r 色空間に変換される。画像データを J P E G 形式にて保存する場合には、R G B 色空間にて表されている画像データを、後述するマトリクス S の逆マトリクスを用いた演算を実行して画像データの色空間を R G B 色空間、例えば、s R G B 色空間から Y C b C r 色空間に変換する。なお、s R G B 色空間から Y C b C r 色空間に変換する際には、s R G B 色空間の領域外の色彩値、すなわち、色彩値として負値のデータも有効なまま変換するものとする。

【 0 0 3 5 】

本画像データ出力システム 1 0 に用いられるデジタルスチルカメラ 1 2 は、画像データに加えて画像処理制御情報 G I を画像ファイルとしてメモリカード M C に格納する。デジタルスチルカメラ 1 2 によって生成される画像ファイルは、画像ファイルの互換性を維持するため、通常、デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格 (Exif) に従ったファイル構造を有している。Exif ファイルの仕様は、電子情報技術産業協会 (J E I T A) によって定められている。

【 0 0 3 6 】

この Exif ファイル形式に従うファイル形式を有する場合の画像ファイル内部の概略構造について図 3 を参照して説明する。図 3 は Exif ファイル形式にて格納されている画像ファイル 1 0 0 の概略的な内部構造を示す説明図である。なお、本実施例中におけるファイルの構造、データの構造、格納領域といった用語は、フ

ファイルまたはデータ等が記憶装置内に格納された状態におけるファイルまたはデータのイメージを意味するものである。

【 0 0 3 7 】

Exifファイルとしての画像ファイル100は、J P E G形式の画像データを格納するJ P E G画像データ格納領域101と、格納されているJ P E G画像データに関する各種付属情報を格納する付属情報格納領域102とを備えている。付属情報格納領域112には、撮影時色空間、撮影日時、露出、シャッター速度等といったJ P E G画像の撮影条件に関する撮影時情報、J P E G画像データ格納領域101に格納されているJ P E G画像のサムネイル画像データがT I F F形式にて格納されている。付属情報は画像データがメモ리카ードMCに書き込まれる際に自動的に付属情報格納領域102に格納される。また、付属情報格納領域102は、D S C製造者に解放されている未定義領域であるMakernoteデータ格納領域103を備えており、D S C製造者はMakernoteデータ格納領域103に対して任意の情報を格納させることができる。なお、当業者にとって周知であるように、Exif形式のファイルでは、各データを特定するためにタグが用いられている。

【 0 0 3 8 】

Makernoteデータ格納領域103もまた、タグによって格納されているデータを識別できる構成を備えており、本実施例では、カラープリンタ20における画像処理を制御するための画像処理制御情報G Iが格納されている。

【 0 0 3 9 】

画像処理制御情報G Iは、カラープリンタ20等の出力装置が有する色再現特性、画像出力特性を考慮して、最適な画像出力結果を得ることができるように画像出力条件を指定する情報である。画像処理制御情報G Iとして格納される情報には、例えば、ガンマ値、ターゲットとする色空間に関するパラメータ、コントラスト、カラーバランス調整、シャープネス、色補正に関するパラメータが含まれている。ターゲットとする色空間に関するパラメータは、出力装置における画像処理時に実行される色空間、より詳細には、色空間変換マトリクスのマトリクス値を特定する。なお、色空間に関するパラメータは、画像データ生成時におけ

る色空間とは独立して任意に指定（設定）可能な色空間情報である。

【 0 0 4 0 】

デジタルスチルカメラ 1 2 において生成された画像ファイル G F は、例えば、ケーブル C V、コンピュータ P C を介して、あるいは、ケーブル C V を介してカラープリンタ 2 0 に送出される。あるいは、デジタルスチルカメラ 1 2 に装着されているメモリカード M C が接続されたコンピュータ P C を介して、あるいは、メモリカード M C をプリンタ 2 0 に対して直接、接続することによって画像ファイルがカラープリンタ 2 0 に送出される。なお、以下の説明では、メモリカード M C がカラープリンタ 2 0 に対して直接、接続される場合に基づいて説明する。

【 0 0 4 1 】

B. 画像出力装置の構成：

図 4 を参照して第 1 実施例に係る画像出力装置、すなわち、カラープリンタ 2 0 の概略構成について説明する。図 4 は第 1 実施例に係るカラープリンタ 2 0 の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 2 】

カラープリンタ 2 0 は、カラー画像の出力が可能なプリンタであり、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の 4 色の色インクを印刷媒体上に噴射してドットパターンを形成することによって画像を形成するインクジェット方式のプリンタであり、あるいは、カラートナーを印刷媒体上に転写・定着させて画像を形成する電子写真方式のプリンタである。色インクには、上記 4 色に加えて、ライトシアン（薄いシアン、L C）、ライトマゼンタ（薄いマゼンタ、L M）、ダークイエロ（暗いイエロ、D Y）を用いても良い。

【 0 0 4 3 】

カラープリンタ 2 0 は、図示するように、キャリッジ 2 1 に搭載された印字ヘッド 2 1 1 を駆動してインクの吐出およびドット形成を行う機構と、このキャリッジ 2 1 をキャリッジモータ 2 2 によってプラテン 2 3 の軸方向に往復動させる機構と、紙送りモータ 2 4 によって印刷用紙 P を搬送する機構と、制御回路 3 0 とから構成されている。キャリッジ 2 1 をプラテン 2 3 の軸方向に往復動させる

機構は、プラテン 2 3 の軸と並行に架設されたキャリッジ 2 1 を摺動可能に保持する摺動軸 2 5 と、キャリッジモータ 2 2 との間に無端の駆動ベルト 2 6 を張設するプーリ 2 7 と、キャリッジ 2 1 の原点位置を検出する位置検出センサ 2 8 等から構成されている。印刷用紙 P を搬送する機構は、プラテン 2 3 と、プラテン 2 3 を回転させる紙送りモータ 2 4 と、図示しない給紙補助ローラと、紙送りモータ 2 4 の回転をプラテン 2 3 および給紙補助ローラに伝えるギヤトレイン（図示省略）とから構成されている。

【 0 0 4 4 】

制御回路 3 0 は、プリンタの操作パネル 2 9 と信号をやり取りしつつ、紙送りモータ 2 4 やキャリッジモータ 2 2、印字ヘッド 2 1 1 の動きを適切に制御している。カラープリンタ 2 0 に供給された印刷用紙 P は、プラテン 2 3 と給紙補助ローラの間挟み込まれるようにセットされ、プラテン 2 3 の回転角度に応じて所定量だけ送られる。

【 0 0 4 5 】

キャリッジ 2 1 にはインクカートリッジ 2 1 2 とインクカートリッジ 2 1 3 とが装着される。インクカートリッジ 2 1 2 には黒（K）インクが収容され、インクカートリッジ 2 1 3 には他のインク、すなわち、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロ（Y）の 3 色インクの他に、ライトシアン（LC）、ライトマゼンタ（LM）、ダークイエロ（DY）の合計 6 色のインクが収納されている。

【 0 0 4 6 】

次に図 5 を参照してカラープリンタ 2 0 の制御回路 3 0 の内部構成について説明する。図 5 は、カラープリンタ 2 0 の制御回路 3 0 の内部構成を示す説明図である。図示するように、制御回路 3 0 の内部には、CPU 3 1、PROM 3 2、RAM 3 3、メモ리카ード MC からデータを取得する PCMCIA スロット 3 4、紙送りモータ 2 4 やキャリッジモータ 2 2 等とデータのやり取りを行う周辺機器入出力部（PIO）3 5、タイマ 3 6、駆動バッファ 3 7 等が設けられている。駆動バッファ 3 7 は、インク吐出用ヘッド 2 1 4 ないし 2 2 0 にドットのオン・オフ信号を供給するバッファとして使用される。これらは互いにバス 3 8 で接続され、相互にデータのやり取りが可能となっている。また、制御回路 3 0 には

、所定周波数で駆動波形を出力する発振器 3 9、および発振器 3 9 からの出力をインク吐出用ヘッド 2 1 4 ないし 2 2 0 に所定のタイミングで分配する分配出力器 4 0 も設けられている。

【0047】

制御回路 3 0 は、メモ리카ード MC から画像ファイル 1 0 0 を読み出し、画像処理制御情報 G I を解析し、解析した画像処理制御情報 G I に基づいて画像処理を実行する。制御回路 3 0 は、紙送りモータ 2 4 やキャリッジモータ 2 2 の動きと同期を採りながら、所定のタイミングでドットデータを駆動バッファ 3 7 に出力する。制御回路 3 0 によって実行される詳細な画像処理の流れについては、以下に説明する。

【0048】

C. カラープリンタ 2 0 における画像処理：

図 6 および図 7 を参照して第 1 の実施例に係るカラープリンタ 2 0 における画像処理について説明する。図 6 は第 1 実施例に係るカラープリンタ 2 0 における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図 7 はカラープリンタ 2 0 における画像処理の流れを示すフローチャートである。

【0049】

プリンタ 2 0 の制御回路 3 0 (CPU 3 1) は、スロット 3 4 にメモ리카ード MC が差し込まれると、メモ리카ード MC から画像ファイル 1 0 0 を読み出し、読み出した画像ファイル 1 0 0 を RAM 3 3 に一時的に格納する (ステップ S 1 0 0)。CPU 3 1 は読み出した画像ファイル 1 0 0 から画像処理制御情報 G I を取得し、画像処理時における色空間を指定する ColorSpace タグを検索する (ステップ S 1 1 0)。CPU 3 1 は、ColorSpace タグを検索・発見できた場合には (ステップ S 1 2 0 : Y e s)、指定された色空間情報を取得して解析する (ステップ S 1 3 0)。CPU 3 1 は、解析した色空間情報に基づいて後に詳述する画像処理を実行し (ステップ S 1 4 0)、処理された画像データをプリントアウトする (ステップ S 1 5 0)。

【0050】

CPU 3 1 は、ColorSpace タグを検索・発見できなかった場合には (ステップ

S 1 2 0 : N o) 、カラープリンタ 2 0 が予めデフォルト値として保有している色空間情報、例えば s R G B 色空間の情報を R O M 3 2 から取得して通常の画像処理を実行する (ステップ S 1 6 0) 。 C P U 3 1 は、処理した画像データをプリントアウト (ステップ S 1 5 0) して本処理ルーチンを終了する。

【 0 0 5 1 】

カラープリンタ 2 0 において実行される画像処理について図 7 を参照して詳細に説明する。カラープリンタ 2 0 の制御回路 3 0 (C P U 3 1) は、読み出した画像ファイル 1 0 0 から画像データ G D を取り出す (ステップ S 2 0 0) 。デジタルスチルカメラ 1 2 は、既述のように画像データを J P E G 形式のファイルとして保存しており、 J P E G ファイルでは、圧縮率を高くするために、生成した画像データの色空間 (s R G B 色空間) を Y C b C r 色空間に変換して画像データを保存している。

【 0 0 5 2 】

しかしながら、パーソナルコンピュータおよびプリンタ等では、通常、 R G B の色空間にて表現されている画像データのみを取り扱い得るので、 Y C b C r の色空間にて表現されている画像データの色空間を R G B 色空間に変換する必要がある。

【 0 0 5 3 】

C P U 3 1 は、 Y C b C r の画像データを R G B の画像データに変換するために 3×3 マトリクス演算 S を実行する (ステップ S 2 1 0) 。なお、マトリクス演算 S は、 J P E G File Interchange Format (J F I F) の規格によって定義されている、画像データの色空間を Y C b C r 色空間から R G B 色空間に変換するための演算式であり、以下に示す演算式である。

【 0 0 5 4 】

【数 1】

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = S \begin{pmatrix} Y \\ Cb-128 \\ Cr-128 \end{pmatrix}$$

$$S = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1.40200 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.77200 & 0 \end{pmatrix}$$

【0 0 5 5】

このマトリクス演算Sを実行する際には、CPU31は変換後得られたRGB色空間の画像データが、所定のRGB色空間、たとえば、sRGB色空間の定義領域を表す第1の正の色彩値（表色値）の領域を超える第2の正の色彩値（表色値）や、RGB色空間において負の値を取る負の色彩値（表色値）を有する場合であっても、第2の正の色彩値および負の色彩値を、sRGB色空間の定義領域にクリッピング、すなわち丸める（切り捨てる）ことなく有効値として扱い、第1の正の色彩値と共にそのまま保存する。したがって、画像データが第2の正の色彩値または負の色彩値を有する場合には、データ容量は8ビットよりも大きくなる。なお、sRGB色空間を例示に用いたのは、標準的なオペレーティングシステム（OS）にて一般的に用いられている色空間だからである。

【0 0 5 6】

CPU31は、こうして得られたRGB色空間の画像データに対して、ガンマ補正、並びに、マトリクス演算Mを実行する（ステップS220）。ここで実行される処理は、画像処理制御情報GIの中で指定された色空間情報、およびガンマ値に従って実行される処理である。ガンマ補正を実行する際には、CPU31は既述のパラメータの中でガンマ値を参照し、設定されているガンマ値（DSCの固有値）を用いて映像データに対してガンマ変換処理を実行する。

【0 0 5 7】

マトリクス演算MはRGB色空間をXYZ色空間に変換するための演算処理である。マトリクス演算Mに用いられる3×3マトリクス（M）の各マトリクス値は、画像処理制御情報GIによって指定されるマトリクス値であり、ColorSpace

タグにて指定されたアドレスに格納されている。CPU 31は、書き込まれているマトリクス値を用いてマトリクス演算Mを実行する。このとき、画像処理制御情報GIによって指定されるマトリクス値は、sRGB色空間、NTSC色空間をXYZ色空間に変換するためのマトリクスを定義するマトリクス値である。ここで、XYZ色空間を介してColorSpaceタグに記載されている色空間情報を反映させるのは、XYZ色空間が絶対色空間であり、DSC、プリンタといったデバイスに依存しないデバイス非依存性色空間だからである。色空間を変換する際に、各色空間における色彩値をXYZ色空間においてマッチングさせることにより、デバイスに依存しないカラーマッチングを行うことができる。マトリクス演算Mは以下に示す演算式である。

【0058】

【数2】

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \mathbf{M} \begin{pmatrix} R_t' \\ G_t' \\ B_t' \end{pmatrix} \quad \mathbf{M} = \begin{pmatrix} 0.6067 & 0.1736 & 0.2001 \\ 0.2988 & 0.5868 & 0.1144 \\ 0 & 0.0661 & 1.1150 \end{pmatrix}$$

$$R_t, G_t, B_t \geq 0$$

$$R_t' = \left(\frac{R_t}{255} \right)^{\gamma} \quad G_t' = \left(\frac{G_t}{255} \right)^{\gamma} \quad B_t' = \left(\frac{B_t}{255} \right)^{\gamma}$$

$$R_t, G_t, B_t < 0$$

$$R_t' = -\left(\frac{-R_t}{255} \right)^{\gamma} \quad G_t' = -\left(\frac{-G_t}{255} \right)^{\gamma} \quad B_t' = -\left(\frac{-B_t}{255} \right)^{\gamma}$$

【0059】

RGB色空間上における、可視領域(VA)、sRGB(SR)、NTSC(NS)、wRGB(WR)の色空間領域(色再現領域)は図8に示すとおりである。図8から理解できるように、sRGB色空間が最も狭い色空間領域を有しており、NTSC色空間領域、およびwRGB色空間領域はsRGB色空間領域よりも広い色空間領域を有している。

【0060】

マトリクス演算M実行後に得られる画像データGDの色空間はXYZ色空間で

ある。従来は、プリンタまたはコンピュータにおける画像処理に際して用いられる色空間は $sRGB$ に固定されており、デジタルスチルカメラ 12 の有する色空間を有効に活用することができなかった。これに対して、本実施例では、画像ファイル GF の画像処理制御情報 GI によって画像処理時のターゲット色空間（マトリクス値）を指定し、指定された色空間に対応して（指定されたマトリクス値を用いて）マトリクス演算 M に用いられるマトリクス（M）を変更するプリンタ（プリンタドライバ）を用いている。したがって、デジタルスチルカメラ 12 において、画像データが $sRGB$ 色空間よりも広い空間を有する NTSC-RGB 色空間にて生成された場合にも、ターゲット色空間として NTSC-RGB 色空間を指定することによって、画像データが生成された色空間を有効に活用して、正しい色再現を実現することができる。

【 0 0 6 1 】

CPU 31 は、任意の画質調整パラメータに基づく画像調整を実行するために、画像データ GD の色空間を XYZ 色空間から $wRGB$ 色空間へ変換する処理、すなわち、マトリクス演算 N^{-1} および逆ガンマ補正を実行する（ステップ S 2 3 0）。なお、 $wRGB$ 色空間は、図 8 に示すとおり $sRGB$ 色空間よりも広い色空間であり、 $sRGB$ 色空間では定義領域に含まれず表現されなかった第 2 の正の色彩値および負の色彩値も、 $wRGB$ 色空間の定義領域内に含まれる表現可能な色彩値として取り扱われ得る。逆ガンマ補正を実行する際には、CPU 31 は既述のパラメータの中でカラープリンタ 20 側のガンマ値を参照し、設定されているガンマ値の逆数を用いて画像データに対して逆ガンマ変換処理を実行する。マトリクス演算 N^{-1} を実行する場合には、CPU 31 は ROM 31 から $wRGB$ 色空間への変換に対応するマトリクス（ N^{-1} ）を用いてマトリクス演算を実行する。マトリクス演算 N^{-1} は以下に示す演算式である。

【 0 0 6 2 】

【数 3】

$$\begin{pmatrix} R_w \\ G_w \\ B_w \end{pmatrix} = N^{-1} \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$$

$$N^{-1} = \begin{pmatrix} 3.30572 & -1.77561 & 0.73649 \\ -1.04911 & 2.1694 & -1.4797 \\ 0.0658289 & -0.241078 & 1.24898 \end{pmatrix}$$

$$R_w' = \left(\frac{R_w}{255} \right)^{1/\gamma} \quad G_w' = \left(\frac{G_w}{255} \right)^{1/\gamma} \quad B_w' = \left(\frac{B_w}{255} \right)^{1/\gamma}$$

【0 0 6 3】

マトリクス演算 N^{-1} 実行後に得られる画像データGDの色空間はwRGB色空間である。このwRGB色空間は既述のように、sRGB色空間よりも広い色空間であり、元来、デジタルスチルカメラ12によって表現可能なRGB色空間をその定義領域内に含んでいる。

【0 0 6 4】

CPU31は、画像を特徴付けるための自動画像調整を実行する（ステップS240）。ここで実行される処理は、画像処理制御情報GIの中の任意に設定される画質調整情報に従って実行される処理である。自動画像調整を実行する際には、CPU31は既述のパラメータの中から明るさ、シャープネス等のパラメータ値をそれぞれ参照し、設定されているパラメータ値を用いて映像データに対して画像調整を実行する。なお、自動調整パラメータが指定されている場合には、自動調整パラメータによって指定されるパラメータ値を基本として、任意に指定されている他のパラメータ値を反映させる。

【0 0 6 5】

また、画像ファイルGFの画像処理制御情報GIにてこれら画質調整情報が指定されていない場合であっても、自動調整パラメータ、例えば、撮影シーンを示すパラメータはデジタルスチルカメラ12側にて自動的に付されるため、CPU31は、自動調整パラメータ値に従って画像調整を実行する。

【0 0 6 6】

CPU31は、印刷のためのwRGB色変換処理およびハーフトーン処理を実行する（ステップS250）。wRGB色変換処理では、CPU31は、ROM32内に格納されているwRGB色空間に対応したCMYK色空間への変換用 Lookupアップテーブル（LUT）を参照し、画像データの色空間をwRGB色空間からCMYK色空間へ変更する。すなわち、R・G・Bの階調値からなる画像データをプリンタ24で使用する、例えば、C・M・Y・K・LC・LMの各6色の階調値のデータに変換する。

【0067】

ハーフトーン処理では、色変換済みの画像データを受け取って、階調数変換処理を行う。本実施例においては、色変換後の画像データは各色毎に256階調幅を持つデータとして表現されている。これに対し、本実施例のカラープリンタ20では、「ドットを形成する」、「ドットを形成しない」のいずれかの状態しか採り得ない。すなわち、本実施例のプリンタ24は局所的には2階調しか表現し得ない。そこで、256階調を有する画像データを、カラープリンタ20が表現可能な2階調で表現された画像データに変換する。この2階調化（2値化）処理の代表的な方法として、誤差拡散法と呼ばれる方法と組織的ディザ法と呼ばれる方法とがある。

【0068】

カラープリンタ20では、色変換処理に先立って、画像データの解像度が印刷解像度よりも低い場合は、線形補間を行って隣接画像データ間に新たなデータを生成し、逆に印刷解像度よりも高い場合は、一定の割合でデータを間引くことによって、画像データの解像度を印刷解像度に変換する解像度変換処理を実行する。また、カラープリンタ20は、ドットの形成有無を表す形式に変換された画像データを、カラープリンタ20に転送すべき順序に並べ替えてるインターレス処理を実行する。

【0069】

本実施例では、カラープリンタ20において全ての画像処理を実行し、生成された画像データに従って、ドットパターンが印刷媒体上に形成されるが、画像処理の全て、または、部分をコンピュータPC上で実行するようにしても良い。こ

の場合には、コンピュータPCのハードディスク等にインストールされている画像データ処理アプリケーションに図7を参照して説明した画像処理機能を持たせることによって実現される。デジタルスチルカメラ12にて生成された画像ファイルGFは、ケーブルCVを介して、あるいは、メモリカードMCを介してコンピュータPCに対して提供される。コンピュータPC上では、ユーザの操作によってアプリケーションが起動され、画像ファイルGFの読み込み、画像処理制御情報GIの解析、画像データGDの変換、調整が実行される。あるいは、メモリカードMCの差込を検知することによって、またあるいは、ケーブルCVの差込を検知することによって、アプリケーションが自動的に起動し、画像ファイルGFの読み込み、画像処理制御情報GIの解析、画像データGDの変換、調整が自動的になされても良い。

【0070】

以上、説明したように第1実施例に従うデジタルスチルカメラ12によれば、プリンタ20にて実行される色変換処理にて使用すべき色空間情報を指定することができる画像ファイルを生成することができる。したがって、デジタルスチルカメラによって用いられた色空間特性を、プリンタ20に正しく解釈させることができる。また、第1の実施例に従うカラープリンタ20における画像処理によれば、画像ファイルGFに含まれる画像処理制御情報GIに基づいて画像処理時のターゲット色空間、たとえば、色変換マトリクスのマトリクス値を設定し、画像データGDの色変換処理を実行するので、画像データの色彩を正しく再現することができる。したがって、色空間の相違に起因して生じる、デジタルスチルカメラ12における撮影結果とカラープリンタ20における出力結果の相違を防止することができる。さらに、デジタルスチルカメラ12の色再現特性を正しく再現することができる。

【0071】

また、カラープリンタ20は、sRGB色空間よりも広いwRGB色空間に対応したCMYK色空間変換テーブルを備えている。したがって、デジタルスチルカメラ12によって生成された、sRGB色空間の定義領域外にも分布する画像データを有効に取り扱うことができると共に、sRGB色空間の定義領域外に

分布する画像データを用いて、より高彩度の印刷結果を得ることができる。すなわち、sRGB色空間上ではその定義領域外に存在するために表現できなかった色情報を用いて、より彩度の高い印刷結果を得ることができる。

【0072】

D. その他の実施例：

カラープリンタ20における画像処理は、図9に示すように実行されても良い。図9は第2の実施例としてのカラープリンタ20における画像処理を示すフローチャートである。本実施例では、sRGB色空間からwRGB色空間への色空間特性の変更に際して、マトリクス演算Mおよびマトリクス演算 N^{-1} を一つのマトリクス演算(MN^{-1}) (ステップS320)として、画像処理の高速化を図っている。

【0073】

また、カラープリンタ20における画像処理は、図10に示すように実行されても良い。図10は第3の実施例としてのカラープリンタ20における画像処理を示すフローチャートである。本実施例では、YCbCr色空間で表現されている画像データに対して自動画像調整を先ず実行する(ステップ410)。続いて、自動画像調整が終了した画像データに対して、マトリクスS演算(ステップS420)、マトリクスM演算(ステップS430)、マトリクス N^{-1} 演算(ステップS440)を実行して、色空間の変換を順次実行する。

【0074】

上記各画像処理の実施例では、共に出力装置としてカラープリンタ20を用いているが、出力装置にはCRT、LCD、プロジェクタ等の表示装置を用いることもできる。かかる場合には、出力装置としての表示装置によって、例えば、図7等を用いて説明した画像処理を実行する画像処理プログラム(ディスプレイドライバ)が実行される。あるいは、CRT等がコンピュータの表示装置として機能する場合には、コンピュータ側にて画像処理プログラムが実行される。ただし、最終的に出力される画像データは、CMYK系色空間ではなくRGB色空間を有している。

【0075】

かかる場合には、カラープリンタ 2 0 を介した印刷結果がデジタルスチルカメラ 1 2 によって生成された画像データの色空間を反映できるのと同様にして、C R T 等の表示装置における表示結果を画像ファイル G F によって指定することができる。したがって、画像ファイル G F の画像処理制御情報 G I に、C R T 等の表示装置に適したパラメータを持たせることにより、また、個々の表示装置の表示特性に最適化したパラメータを持たせることにより、デジタルスチルカメラ 1 2 によって生成された画像データ G D をより正確に表示させることができる。

【 0 0 7 6 】

上記実施例では、画像ファイル G F をデジタルスチルカメラ 2 0 にて生成する例について説明したが、画像ファイル G F は、この他にも、デジタルビデオカメラ (D V C) 、スキャナ等の入力装置 (画像ファイル生成装置) によって生成される。デジタルビデオカメラにて生成される場合には、例えば、静止画像データと出力制御情報とを格納する画像ファイル、あるいは、M P E G 形式等の動画像データと出力制御情報とを含む動画像ファイルが生成される。この動画像ファイルが用いられる場合には、動画の全部または一部のフレームに対して出力制御情報に応じた出力制御が実行される。

【 0 0 7 7 】

以上、いくつかの実施例に基づき本発明に係る画像データ生成装置、画像データ出力装置を説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【 0 0 7 8 】

例えば、上記第 1 の実施例において、マトリクス S 演算時に第 2 の正の色彩値および負の色彩値を有効とする (保持する) 処理を実行することなく、マトリクス M 演算時に、指定された色空間情報を反映する処理を実行しても良い。かかる場合には、画像処理に際して画像データ生成時における色空間を正しく解釈し、正しい色再現を実現することができる。したがって、入力装置、出力装置等の装

置固有の色空間の影響を受けることのない、装置非依存性の色空間変換処理を実行することができる。この結果、撮影時に得られた画像データの出力結果と同様の出力結果を出力装置から得ることができる。

【 0 0 7 9 】

また、例示した各パラメータは、あくまでも例示に過ぎず、これらのパラメータによって本願に係る発明が制限されることはない。さらに、各数式におけるマトリクス S 、 M 、 N^{-1} の各マトリクス値は例示に過ぎず、ターゲットとする色空間、あるいは、カラープリンタ 2 0 において利用可能な色空間等によって適宜変更され得ることはいうまでもない。

【 0 0 8 0 】

上記各実施例では、画像ファイル生成装置としてデジタルスチルカメラ 1 2 を用いて説明したが、この他にもスキャナ、デジタルビデオカメラ等が用いられ得る。スキャナを用いる場合には、画像ファイル G F の基本情報、任意情報の指定はコンピュータ P C 上で実行されても良く、あるいは、スキャナ上に情報設定用に予め設定情報が割り当てられているプリセットボタン、任意設定のための表示画面および設定用ボタンを供えておき、スキャナ単独で実行可能にしてもよい。

【 0 0 8 1 】

上記各実施例において用いた色空間はあくまでも例示であり、他の色空間を用いても構わない。いずれの場合にも、デジタルスチルカメラ 1 2 等の画像データ生成装置にて生成された画像データが、画像データ生成装置の有する色空間を反映して出力されれば良い。

【 0 0 8 2 】

上記第 1 実施例では、画像ファイル G F として Exif 形式のファイルを例にとって説明したが、本発明に係る画像ファイルの形式はこれに限られない。すなわち、出力装置によって出力されるべき画像データと、デジタルスチルカメラ 1 2 等の画像データ生成装置において用いられた色空間に関する情報とが少なくとも含まれている画像ファイルであれば良い。このようなファイルであれば、画像データ生成装置において生成された画像データ（モニタ等を介して得られる画像表

示)と出力装置における出力画像との出力画像の相違を低減することができるからである。

【0083】

なお、画像データと出力装置制御情報C I とが含まれる画像ファイルG F には、出力装置制御情報C I とを関連付ける関連付けデータを生成し、画像データと出力装置制御情報C I とをそれぞれ独立したファイルに格納し、画像処理の際に関連付けデータを参照して画像データと出力装置制御情報C I とを関連付け可能なファイルも含まれる。かかる場合には、画像データと出力装置制御情報C I とが別ファイルに格納されているものの、出力装置制御情報C I を利用する画像処理の時点では、画像データおよび出力装置制御情報C I とが一体不可分の関係にあり、実質的に同一のファイルに格納されている場合と同様に機能するからである。すなわち、少なくとも画像処理の時点において、画像データと出力装置制御情報C I とが関連付けられて用いられる態様は、本実施例における画像ファイルG F に含まれる。さらに、C D - R O M 、 C D - R 、 D V D - R O M 、 D V D - R A M 等の光ディスクメディアに格納されている動画像ファイルも含まれる。

【0084】

上記第1実施例に係るカラープリンタ20はあくまで例示であり、その構成は各実施例の記載内容に限定されるものではない。カラープリンタ20は、少なくとも、画像ファイルG F の画像処理制御情報G I を解析して、記載、または、指定された色空間情報に応じて画像を出力(印刷)できればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施例に係る画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの一例を示す説明図である。

【図2】

第1実施例に係る画像出力装置が出力する画像ファイル(画像データ)を生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。

【図3】

Exifファイル形式にて格納されている画像ファイル100の概略的な内部構造

を示す説明図である。

【図 4】

第 1 実施例に係るカラープリンタ 2 0 の概略構成を示すブロック図である。

【図 5】

カラープリンタ 2 0 の制御回路 3 0 の内部構成を示す説明図である。

【図 6】

第 1 実施例に係るカラープリンタ 2 0 における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 7】

第 1 実施例に係るカラープリンタ 2 0 における画像処理の流れを示すフローチャートである。

【図 8】

R G B 色空間上における、可視領域 (V A) 、 s R G B (S R) 、 N T S C (N S) 、 w R G B (W R) の色空間領域を示す説明図である。

【図 9】

第 2 の実施例としてのカラープリンタ 2 0 における画像処理を示すフローチャートである。

【図 1 0】

第 3 の実施例としてのカラープリンタ 2 0 における画像処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

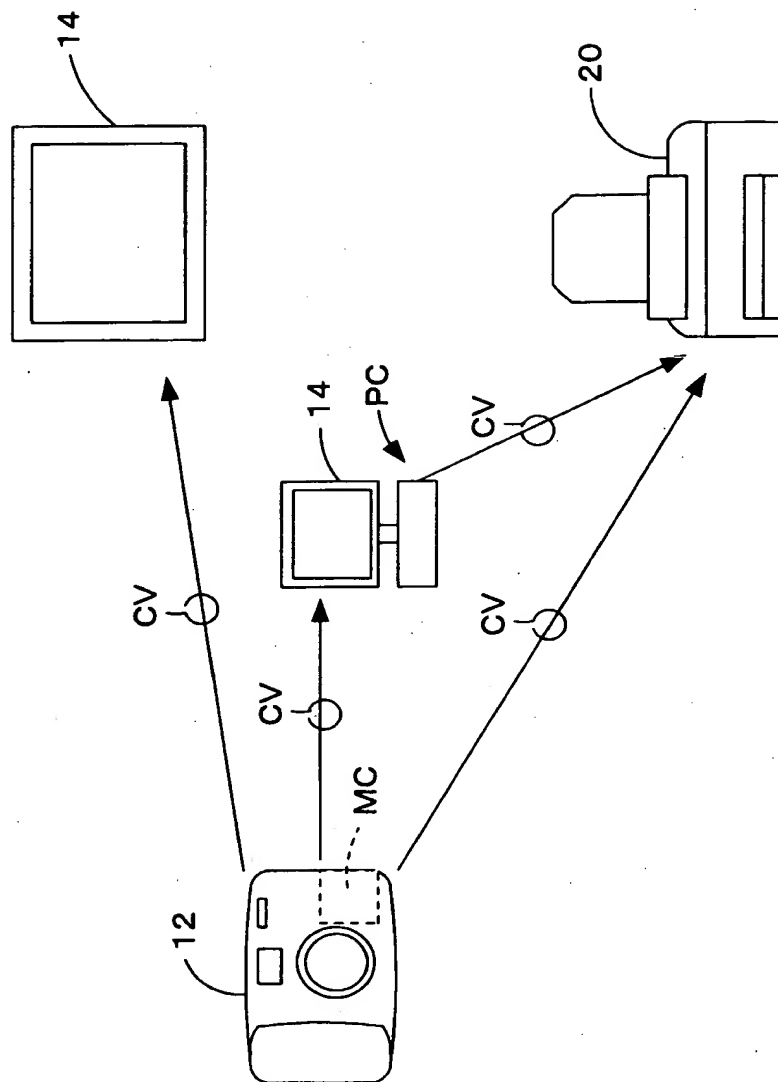
- 1 0 …画像データ出力システム
- 1 2 …デジタルスチルカメラ
- 1 2 1 …光学回路
- 1 2 2 …画像取得回路
- 1 2 3 …画像処理回路
- 1 2 4 …制御回路
- 1 2 6 …選択・決定ボタン
- 1 4 …ディスプレイ

- 2 0 …カラープリンタ
- 2 1 …キャリッジ
- 2 1 1 …印字ヘッド
- 2 1 2 …インクカートリッジ
- 2 1 3 …インクカートリッジ
- 2 1 4 ～2 2 0 …インク吐出用ヘッド
- 2 2 …キャリッジモータ
- 2 3 …プラテン
- 2 4 …紙送りモータ
- 2 5 …摺動軸
- 2 6 …駆動ベルト
- 2 7 …プーリ
- 2 8 …位置検出センサ
- 2 9 …操作パネル
- 3 0 …制御回路
- 3 1 …演算処理装置 (C P U)
- 3 2 …プログラマブルリードオンリメモリ (P R O M)
- 3 3 …ランダムアクセスメモリ (R A M)
- 3 4 …P C M C I A スロット
- 3 5 …周辺機器入出力部 (P I O)
- 3 6 …タイマ
- 3 7 …駆動バッファ
- 3 8 …バス
- 3 9 …発振器
- 4 0 …分配出力器
- 1 0 0 …画像ファイル (Exifファイル)
- 1 0 1 …J P E G 画像データ格納領域
- 1 0 2 …付属情報格納領域
- 1 0 3 …Makernote格納領域

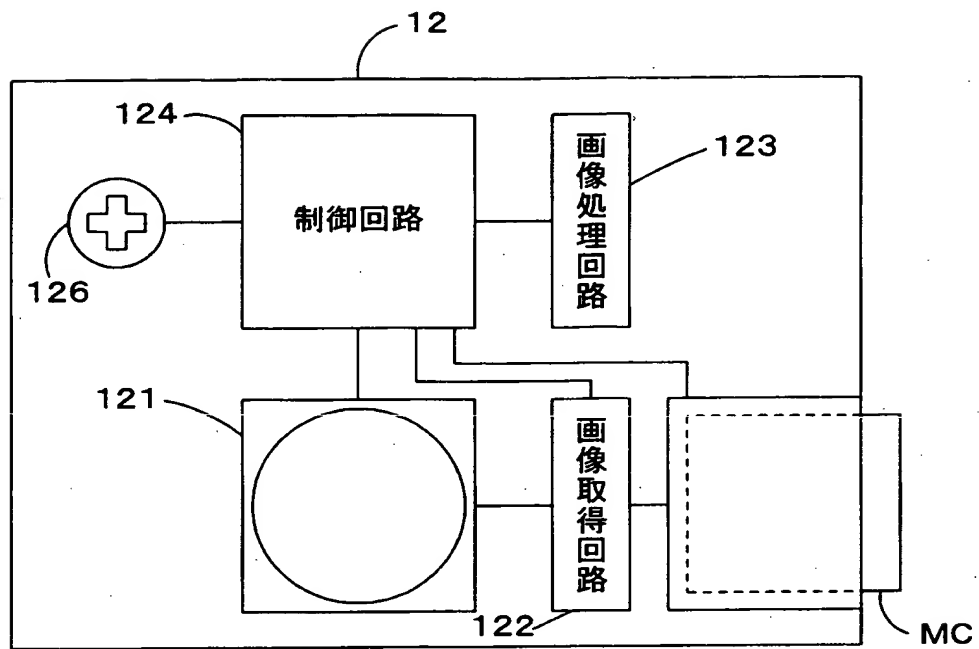
MC…メモ리카ード

【書類名】 図面

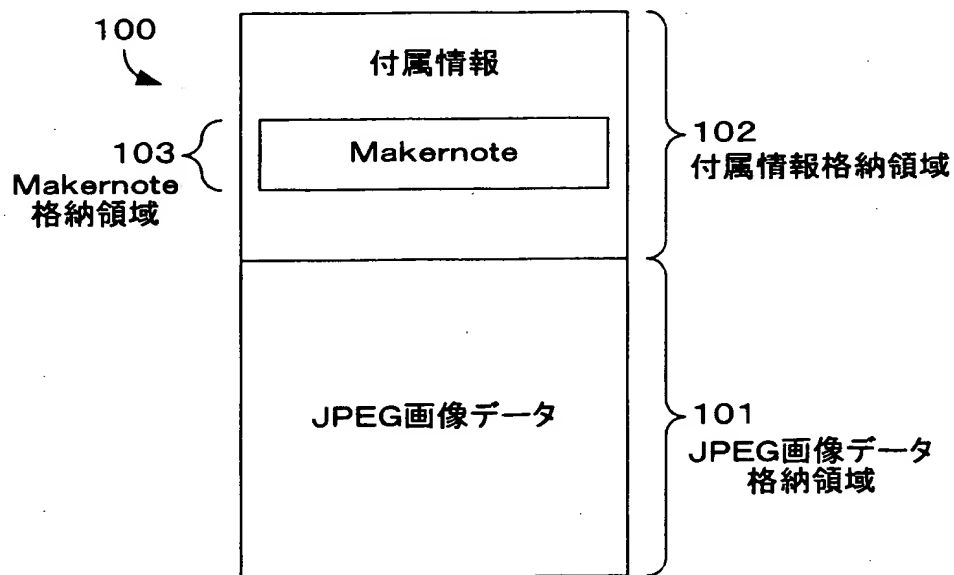
【図 1】



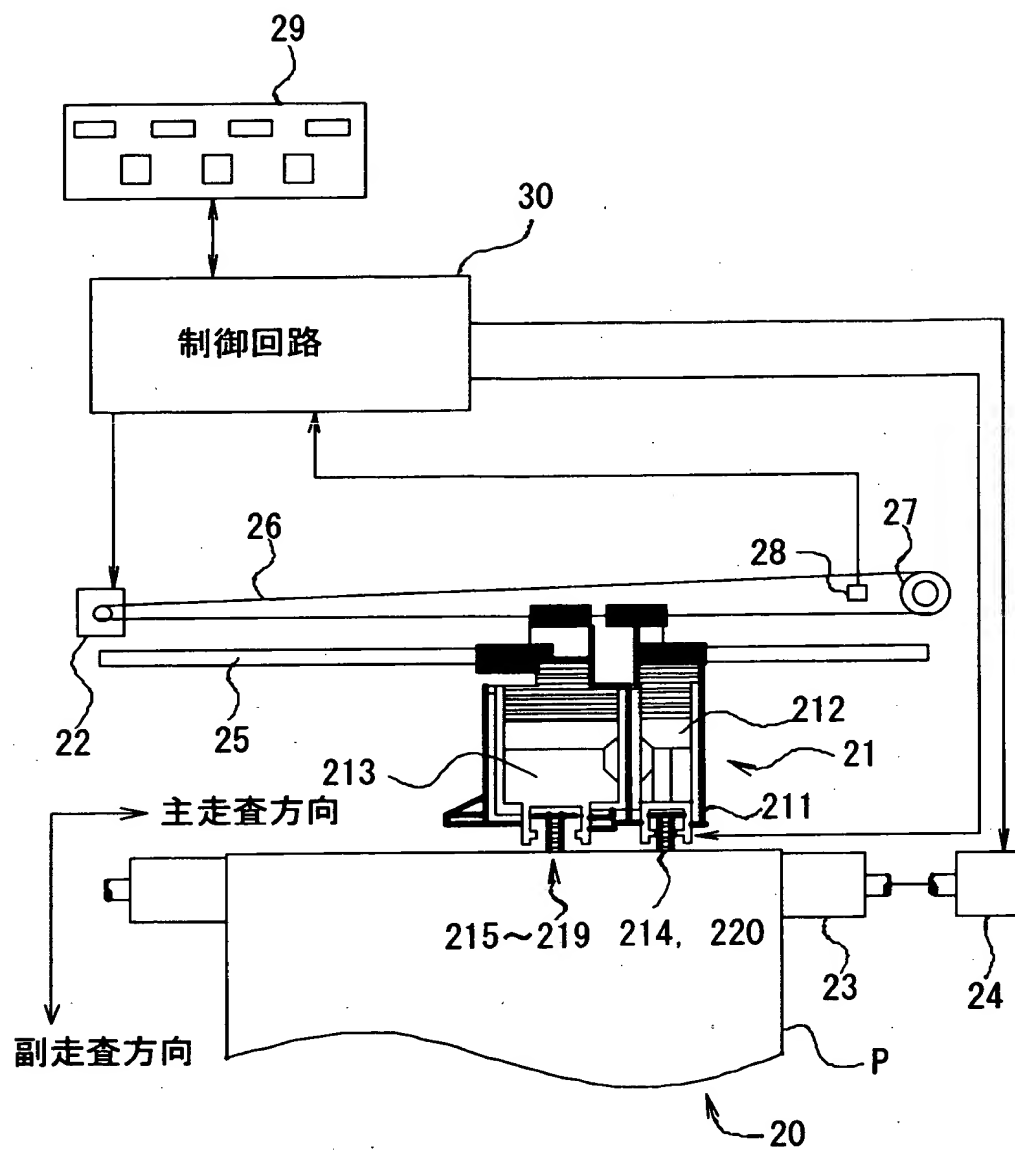
【図 2】



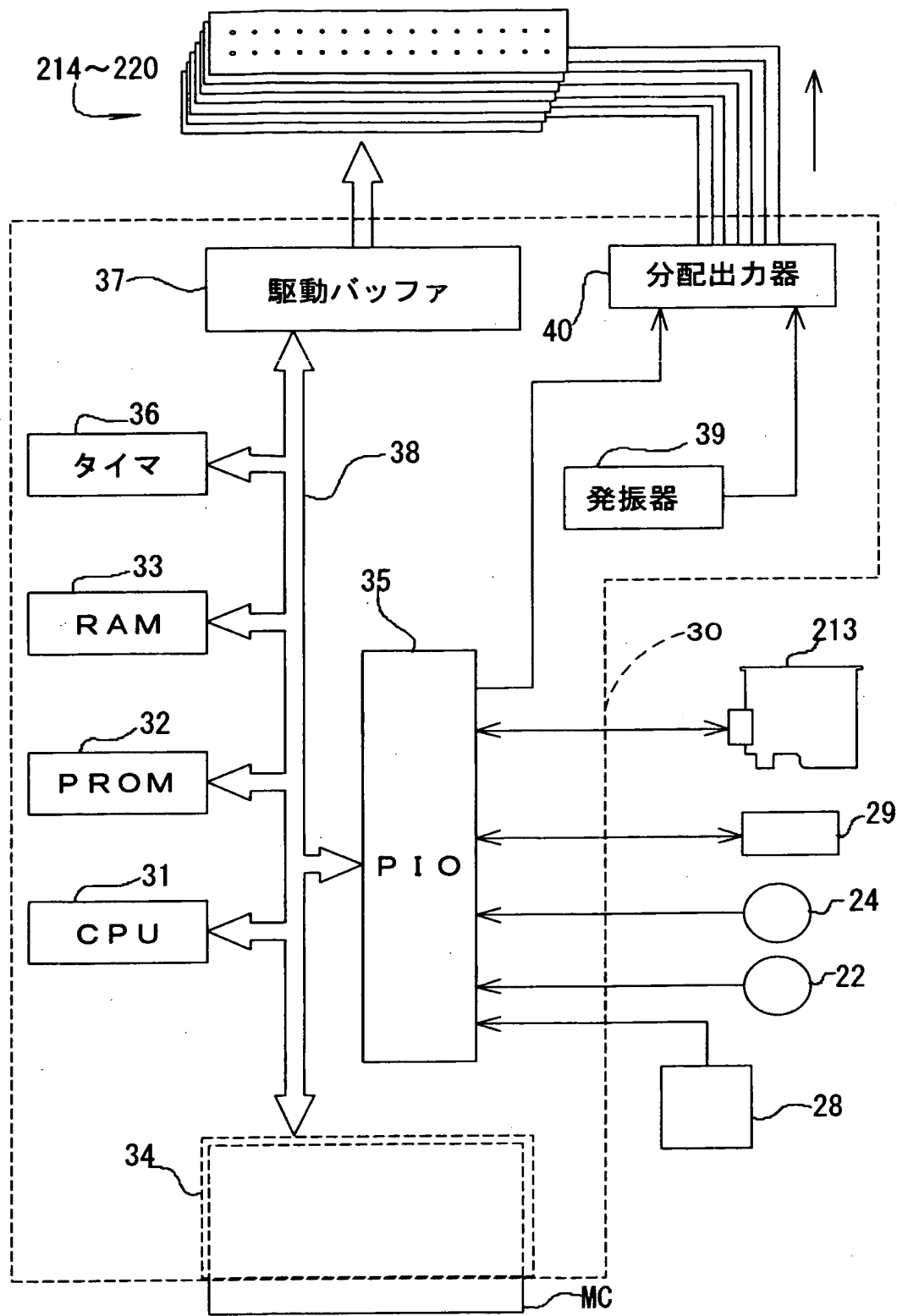
【図 3】



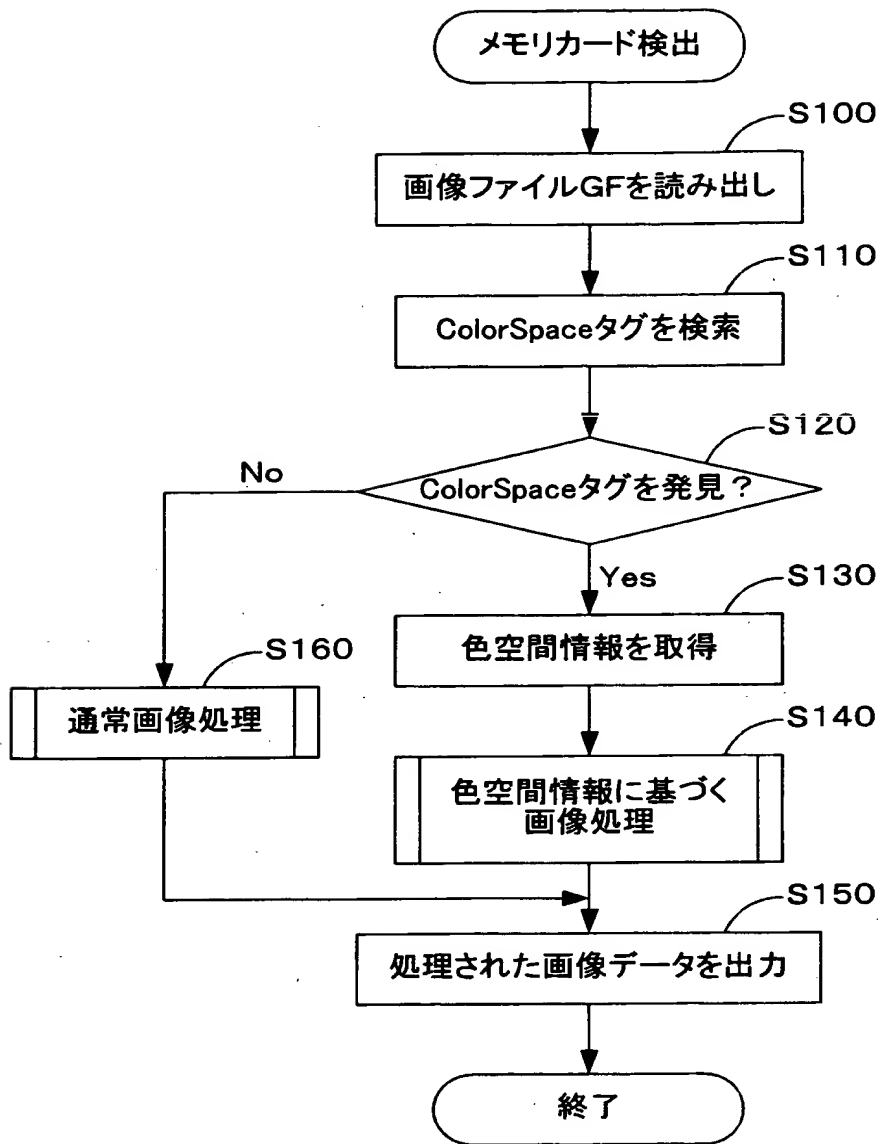
【図 4】



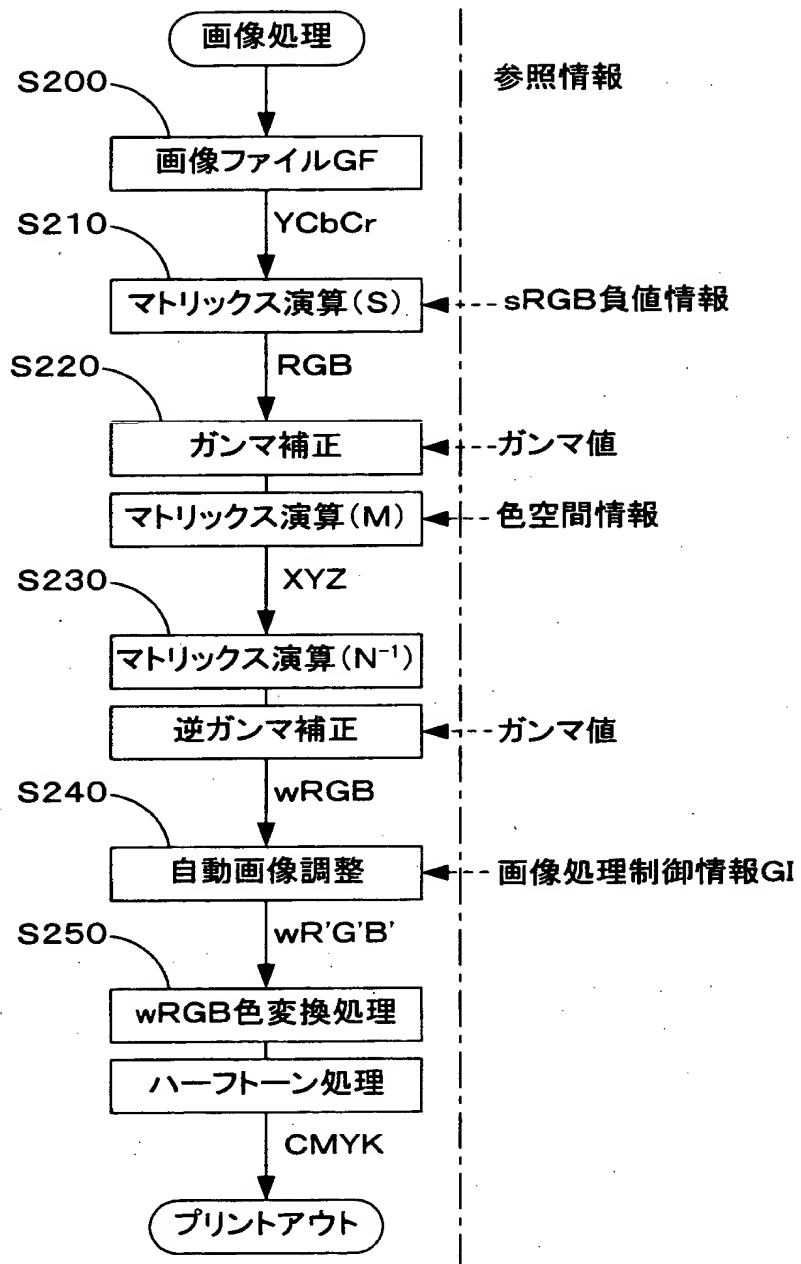
【図 5】



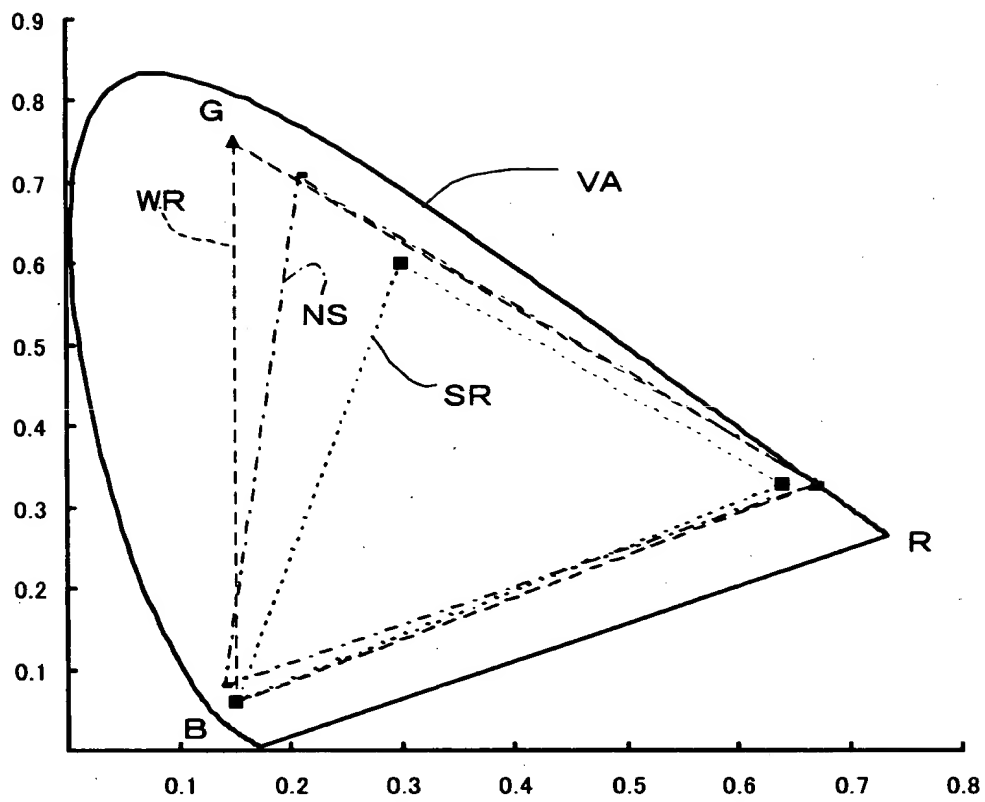
【図 6】



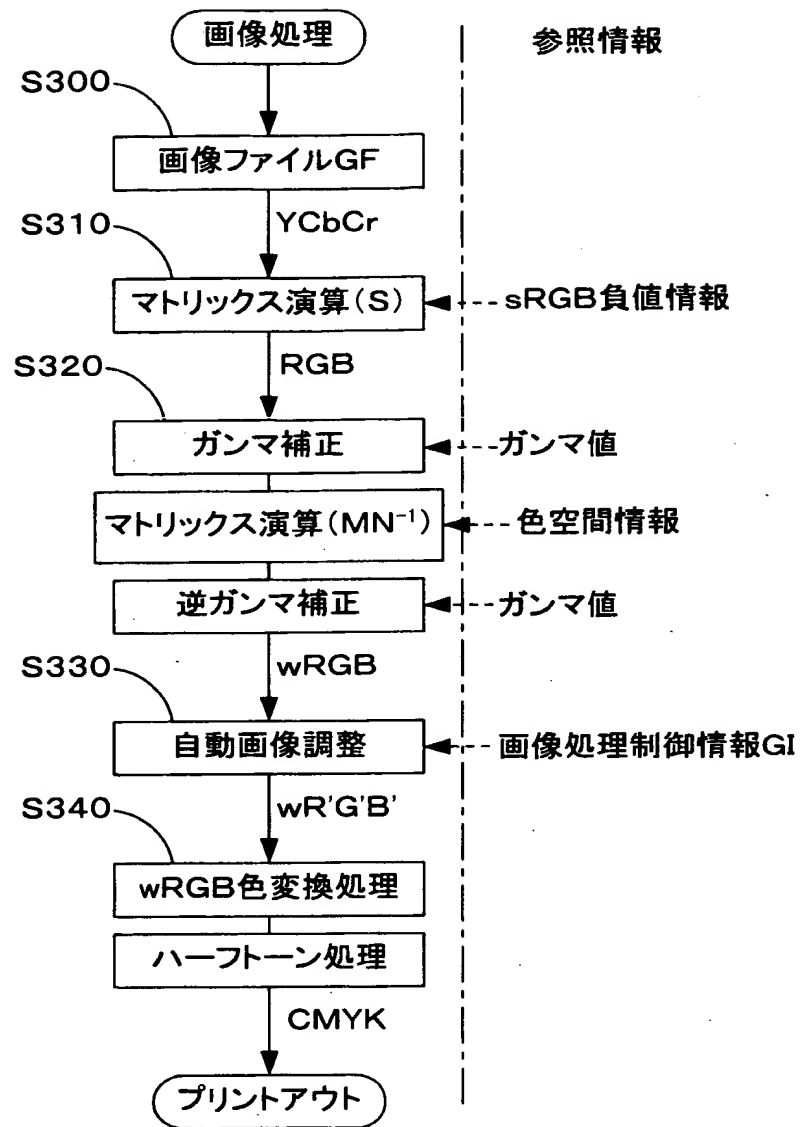
【図 7】



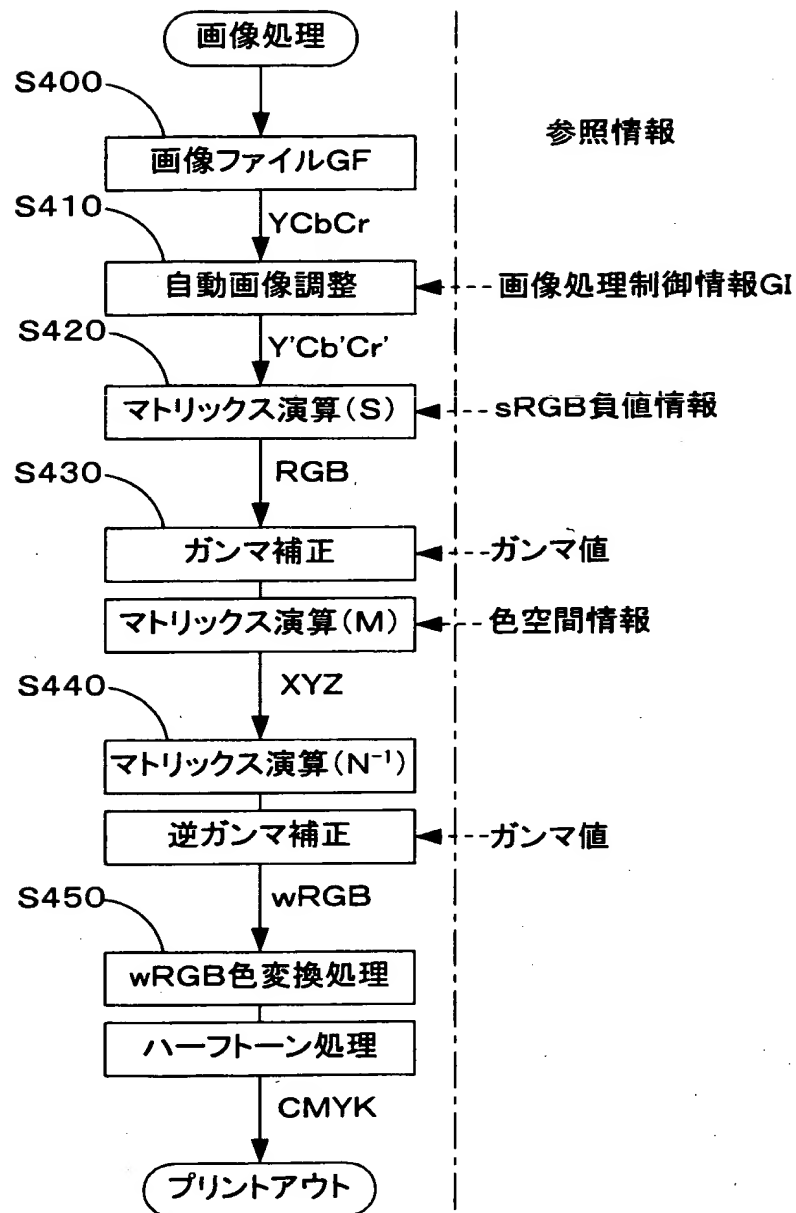
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データ生成時における色空間情報を正確に出力できる画像出力装置を提供すること。

【解決手段】 カラープリンタ 2 0 の CPU 3 1 は、マトリクス S 演算により得られた RGB 色空間の画像データに対して、ガンマ補正、並びに、マトリクス演算 M を実行する。CPU 3 1 は設定されているガンマ値を用いて映像データに対してガンマ変換処理を実行する。マトリクス演算 M は RGB 色空間を XYZ 系色空間に変換するための演算処理である。マトリクス演算 M を実行する場合には、画像データ生成時の色空間を反映させるため、CPU 3 1 は ColorSpace タグを参照し、書き込まれている色空間に対応するマトリクス (M) を用いてマトリクス演算を実行する。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2001-218744
受付番号	50101059771
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成 13 年 7 月 24 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】	110000028
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 18 番 19 号 三井 住友銀行名古屋ビル 7 階
【氏名又は名称】	特許業務法人 明成国際特許事務所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.